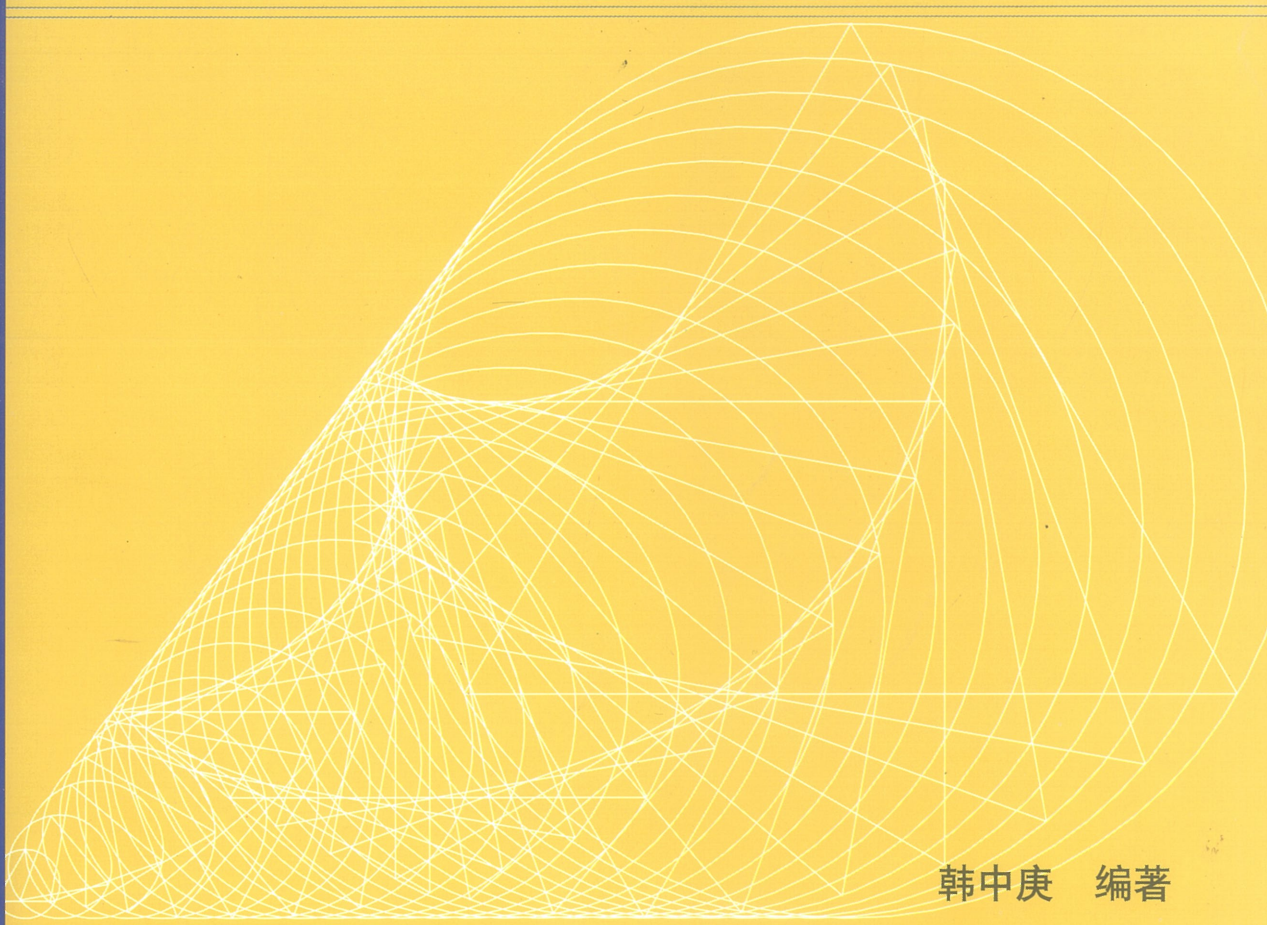




全国工程专业学位研究生教育国家级规划教材



韩中庚 编著

运筹学及其工程应用

<http://www.tup.com.cn>



清华大学出版社

全国工程专业学位研究生教育国家级规划教材



清华大学出版社数字出版网站

WQBook  
www.wqbook.com

ISBN 978-7-302-36624-9



9 787302 366249 >

定价：39.00元

内 容 简 介

该教材主要是针对全国工程硕士专业学位研究生运筹学课程教学所编写,主要内容包括:绪论、线性规划及其应用、运输规划及其应用、整数规划及其应用、目标规划及其应用、非线性规划及其应用、存储论及其应用、图论与网络优化及其应用、排队论及其应用、对策论及其应用和决策论及其应用等章节.其中每一章都包括问题的工程背景、问题的数学原理、问题的 LINGO 求解方法、应用案例分析和应用案例练习等内容.书中的所有案例和练习全部是来自各工程领域的实际问题,共包含 50 多个应用案例和 100 多个应用练习问题.最后给出了 LINGO 软件使用方法简介.

本书适合作为相关各工程领域的工程硕士专业学位研究生运筹学课程教材,也适合工科各专业的大学本科生和非运筹学专业研究生的运筹学课程教学使用或作为参考教材,也可供从事相关研究工作的工程技术人员参考之用.

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

运筹学及其工程应用/韩中庚编著.--北京:清华大学出版社,2014
ISBN 978-7-302-36624-9

I. ①运… II. ①韩… III. ①运筹学 IV. ①O22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 113781 号

责任编辑:刘 颖
封面设计:常雪影
责任校对:赵丽敏
责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:三河市君旺印务有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:19.25 字 数:464 千字

版 次:2014 年 7 月第 1 版 印 次:2014 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.00 元

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 运筹学的由来	1
1.2 运筹学的定义	2
1.3 运筹学的研究对象和目的	3
1.3.1 运筹学的研究对象	3
1.3.2 运筹学的研究目的	4
1.4 运筹学的研究理论	4
1.4.1 一般方法论	4
1.4.2 基础理论	4
1.4.3 基本理论	5
1.4.4 应用理论	5
1.5 运筹学的研究方法和步骤	6
1.5.1 运筹学模型的建立方法	6
1.5.2 运筹学的研究方法	7
1.5.3 运筹学的研究步骤	7
1.6 教学目标与教学建议	7
1.6.1 教学目标	7
1.6.2 教学建议	8
第 2 章 线性规划及其应用	10
2.1 线性规划的工程背景	10
2.1.1 生产计划的安排问题	10
2.1.2 合理配餐问题	11
2.1.3 作战计划安排问题	12
2.2 线性规划的数学原理	14
2.2.1 线性规划一般模型	14
2.2.2 线性规划解的概念与理论	15
2.2.3 线性规划的求解方法	16
2.2.4 线性规划的灵敏度分析	17
2.3 线性规划的 LINGO 求解方法	19

2.4	线性规划的应用案例分析	20
2.4.1	一维下料问题	20
2.4.2	连续组合投资问题	22
2.4.3	奶制品的加工计划问题	25
2.4.4	南水北调水指标的分配问题	28
2.5	线性规划的应用案例练习	33
第3章	运输规划及其应用	39
3.1	运输规划的工程背景	39
3.1.1	产销平衡的运输规划问题	39
3.1.2	产销不平衡的运输规划问题	40
3.2	运输规划的数学原理	41
3.2.1	产销不平衡问题的转化方法	41
3.2.2	运输规划模型的求解方法	42
3.3	运输规划的 LINGO 求解方法	43
3.4	运输规划的应用案例分析	44
3.4.1	救灾物资的调运问题	44
3.4.2	大型机械设备生产计划的安排问题	46
3.4.3	汽车租赁公司的车辆调度问题	49
3.5	运输规划的应用案例练习	51
第4章	整数规划及其应用	57
4.1	整数规划的工程背景	57
4.1.1	固定资源分配问题	57
4.1.2	一般的指派(或分派)问题	58
4.2	整数规划的数学原理	59
4.2.1	整数规划的模型与求解方法	59
4.2.2	0-1 规划的模型与求解方法	61
4.3	整数规划的 LINGO 求解方法	63
4.3.1	一般整数规划的解法	63
4.3.2	一般 0-1 规划的解法	64
4.3.3	一般指派问题的解法	64
4.4	整数规划的应用案例分析	65
4.4.1	动态生产计划安排问题	65
4.4.2	服装加工厂的采购与生产问题	67
4.4.3	连续值班安排问题	70
4.4.4	游泳队员的最优组合问题	72
4.4.5	兼职值班员问题	73
4.4.6	招聘公务员问题	76

4.5	整数规划的应用案例练习	79
第 5 章	目标规划及其应用	84
5.1	目标规划的工程背景	84
5.1.1	机器设备的生产计划问题	85
5.1.2	目标规划的一般问题	85
5.2	目标规划的数学原理	87
5.2.1	目标规划的一般模型	87
5.2.2	目标规划的求解方法	88
5.3	目标规划的 LINGO 求解方法	90
5.4	目标规划的应用案例分析	91
5.4.1	家用汽车的生产计划问题	91
5.4.2	DVD 的销售问题	94
5.4.3	节能灯具生产计划问题	98
5.5	目标规划的应用案例练习	100
第 6 章	非线性规划及其应用	105
6.1	非线性规划的工程背景	105
6.1.1	不确定收益的资源分配问题	105
6.1.2	复合系统的可靠性问题	106
6.1.3	物资储备仓库的选址问题	107
6.2	非线性规划的数学原理	108
6.2.1	非线性规划的一般模型	108
6.2.2	非线性规划的几种特殊情况	108
6.2.3	无约束非线性规划的求解方法	109
6.2.4	带约束非线性规划的求解方法	110
6.3	非线性规划的 LINGO 求解方法	113
6.4	非线性规划的应用案例分析	114
6.4.1	组合投资问题	114
6.4.2	发电机组的功率分配问题	117
6.4.3	采购加工计划安排问题	119
6.4.4	煤矿瓦斯和煤尘的监测与控制问题	121
6.5	非线性规划的应用案例练习	132
第 7 章	存储论及其应用	136
7.1	存储论的工程背景	136
7.1.1	存储论的基本概念	137
7.1.2	销售公司的经济订购与批量存储问题	137
7.1.3	企业的经济生产与批量存储问题	138

7.2	存储论的数学原理	139
7.2.1	经济订购批量存储模型	139
7.2.2	允许缺货的经济订购批量存储模型	142
7.2.3	带有约束的经济订购批量存储模型	144
7.2.4	带有约束允许缺货的 EOQ 模型	146
7.2.5	随机性存储模型	146
7.3	存储论问题的 LINGO 求解方法	149
7.4	存储论的应用案例分析	151
7.4.1	生产企业的订货策略问题	151
7.4.2	军工企业的订货存储策略问题	155
7.4.3	航空公司超额订票策略问题	159
7.5	存储论的应用案例练习	162
第 8 章	图论与网络优化及其应用	165
8.1	图论与网络优化的工程背景	165
8.1.1	网络优化的几类问题	165
8.1.2	城市间的最短路问题	166
8.1.3	最大运量的运输问题	167
8.2	图论与网络优化的数学原理	167
8.2.1	图的基本概念	168
8.2.2	图的存储结构	169
8.2.3	最短路问题	170
8.2.4	最大流问题	171
8.2.5	旅行商问题	173
8.2.6	最优连线问题	173
8.3	图论与网络优化的 LINGO 求解方法	175
8.4	图论与网络优化的应用案例分析	177
8.4.1	出租车的最短行驶路线问题	177
8.4.2	网络的数据传输问题	180
8.4.3	紧急救援信号的采集问题	183
8.5	图论与网络分析的应用案例练习	186
第 9 章	排队论及其应用	191
9.1	排队论的工程背景	191
9.1.1	常见的排队问题	191
9.1.2	排队系统的构成	192
9.1.3	排队系统的运行指标	193
9.2	排队论的数学原理	193
9.2.1	排队系统常用的概率分布	194

9.2.2	排队模型的一般形式及其分类	196
9.3	单服务台的排队模型	197
9.3.1	单服务台的标准型模型	197
9.3.2	单服务台系统容量有限的模型	199
9.3.3	单服务台顾客源有限的模型	200
9.3.4	一般服务时间的排队模型	201
9.4	多服务台的排队模型	202
9.4.1	多服务台的标准型模型	202
9.4.2	多服务台系统容量有限的模型	203
9.4.3	多服务台顾客源有限的模型	204
9.5	排队系统的最优化问题	205
9.5.1	排队模型的最优服务率	205
9.5.2	排队模型的最优服务台数	206
9.6	排队论的应用案例分析	206
9.6.1	自动取款机的设置问题	206
9.6.2	售后服务中心人员数量问题	208
9.6.3	机器设备维修管理问题	209
9.6.4	风景区旅馆建设规模问题	212
9.6.5	校园网的设计和调节收费问题	213
9.7	排队论的应用案例练习	217
第 10 章	对策论及其应用	219
10.1	对策论的工程背景	219
10.1.1	齐王与田忌赛马问题	220
10.1.2	同行业的市场竞争问题	221
10.2	对策论的数学原理	221
10.2.1	对策的一般概念	221
10.2.2	矩阵对策模型	223
10.2.3	矩阵对策的基本定理	225
10.2.4	双矩阵对策模型	226
10.3	对策问题的求解方法	229
10.3.1	矩阵对策的求解方法	229
10.3.2	非合作双矩阵对策的求解方法	230
10.3.3	对策问题的 LINGO 求解方法	231
10.4	对策论的应用案例分析	232
10.4.1	抢滩登岛问题	232
10.4.2	制导与反制导问题	233
10.4.3	再论齐王与田忌赛马问题	236
10.4.4	猜拳游戏问题	238

10.4.5 军备竞赛问题	240
10.5 对策论的应用案例练习	241
第 11 章 决策论及其应用	244
11.1 决策论的工程背景	244
11.1.1 决策论的基本问题	244
11.1.2 马拉松的决策问题	246
11.2 决策论的数学原理	247
11.2.1 决策问题的基本要素	247
11.2.2 确定型决策与模型	248
11.2.3 不确定型决策与模型	249
11.2.4 风险决策与模型	250
11.2.5 多目标决策与模型	252
11.3 多目标决策问题的求解方法	253
11.3.1 效用函数方法	253
11.3.2 层次分析方法	256
11.4 决策论的应用案例分析	259
11.4.1 小轿车的配置决策问题	259
11.4.2 选购电脑的决策问题	262
11.4.3 装备配件采购问题	266
11.4.4 部队战斗力评估问题	268
11.5 决策论的应用案例练习	270
附录 LINGO 软件使用简介	274
参考文献	295